

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：電子工程

科目：電子儀表概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

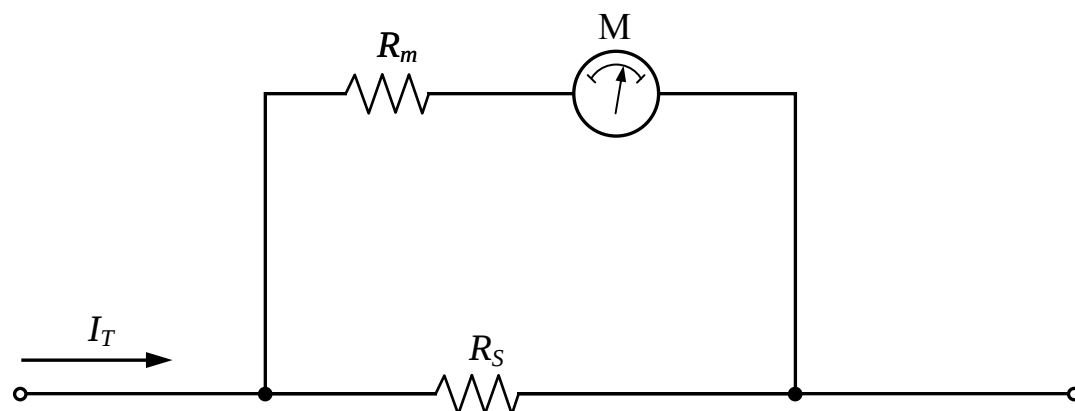
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、如圖一所示安培計電路，其中表頭 M 為永久磁鐵移動線圈 (Permanent Magnet Moving Coil, PMMC)，指針滿刻度 (Full Scale Deflection, FSD) 電流為 0.2 mA 、 $R_m = 499 \Omega$ 及 $R_s = 1 \Omega$ 。試求：

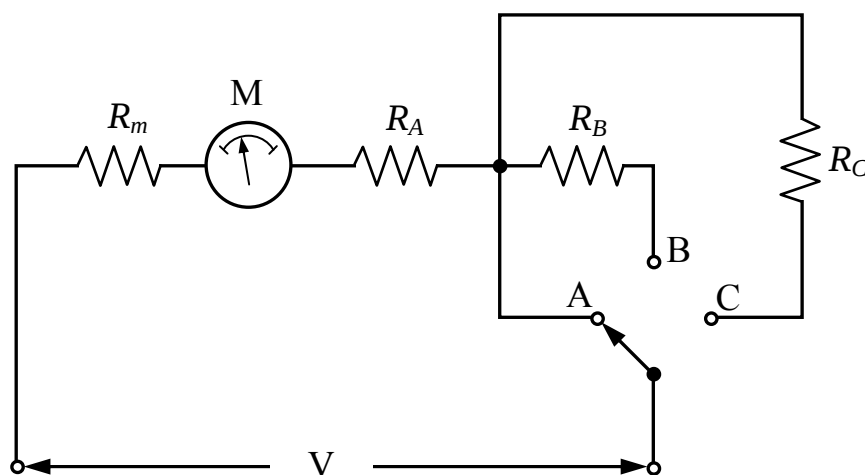
(一)FSD 時，流經安培計電路總電流 (I_T)。(10 分)

(二)0.5 FSD 時，流經安培計電路總電流 (I_T)。(10 分)



圖一

二、如圖二所示伏特計電路，其中表頭 M 指針滿刻度 (FSD) 電流為 0.1 mA 、 $R_m = 5 \text{ k}\Omega$ 。試求：(一) R_A (5 分)、(二) R_B (5 分) 及 (三) R_C (10 分)，使得波段開關分別在 A、B 及 C 三段時，可量 10 V 、 50 V 及 250 V 之電壓。



圖二

(請接背面)

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：電子工程

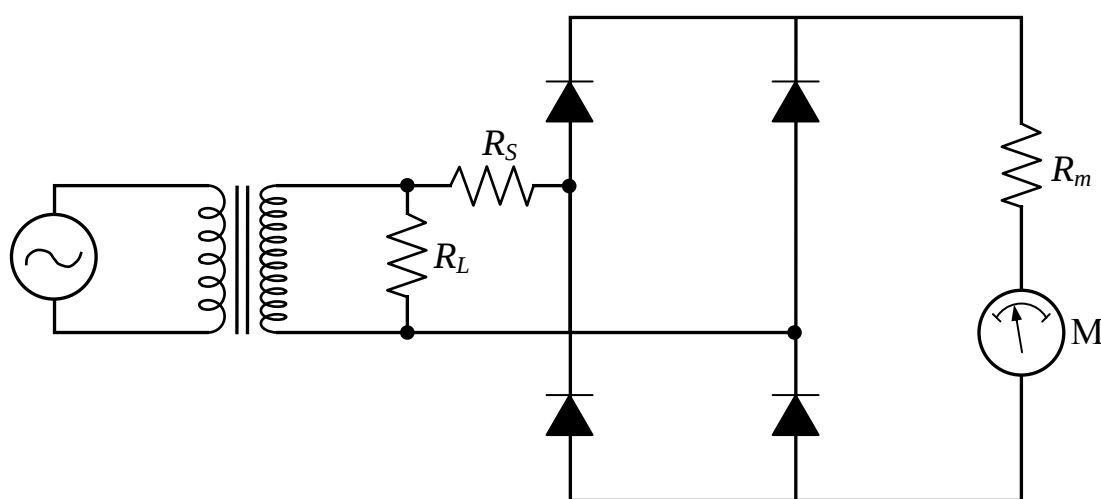
科目：電子儀表概要

三、如圖三所示整流式安培計電路，其中表頭 M 指針滿刻度 (FSD) 電流為 1 mA、 $R_m = 5 \text{ k}\Omega$ 、 $R_s = 25 \text{ k}\Omega$ 、變壓器一次側匝數 $N_p = 5$ 、變壓器二次側匝數 $N_s = 500$ 以及二極體導通壓降為 0.7 V。試求表頭 M 指針滿刻度時：

(一) 流經表頭 M 峰值電流 (peak meter current)。(5 分)

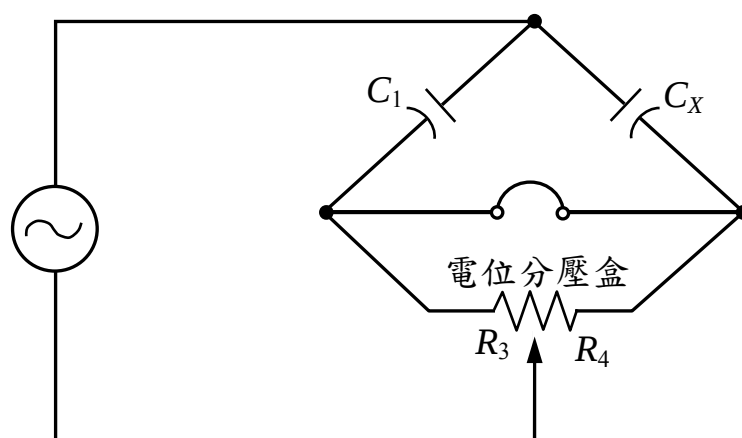
(二) 流經表頭 M 均方根值電流 (rms meter current)。(5 分)

(三) 使一次側電流值為 250 mA 之 R_L 值。(10 分)



圖三

四、如圖四所示理想電容電橋電路，其中 $C_1 = 0.2 \mu\text{F}$ ，電位分壓盒 (potential divider box) 可調整比例範圍是 $R_3 : R_4 = 1 : 500$ 到 $R_3 : R_4 = 500 : 1$ 。當電容電橋平衡時，工作頻率為 500 Hz，試求待測電容 C_X 可測範圍值。(20 分)



圖四

五、某廠商生產一批 $1.5 \text{ k}\Omega$ 電阻，於室溫 25°C 時實際測量電阻值介於 $1.41 \text{ k}\Omega$ 至 $1.59 \text{ k}\Omega$ 之間。

(一) 試求該批電阻絕對誤差 (absolute error)、誤差百分率 (tolerance)。(10 分)

(二) 該批電阻溫度係數為 $+500 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ (其中 ppm 代表 parts per million，百萬分之一)，當溫度升到 85°C 時，試求該批電阻最大電阻值。(10 分)